

то у 2016 році з площі 1,8 млн га зібрано 4,3 млн т, при врожайності 23,0 ц/га. У Тернопільській області площа посівів у 2016 році становила близько 71 тис. га. Середня врожайність даної культури досягла 20,4 ц/га, валовий збір – 144361 т.

Вирощування сої, на відміну від надмірного збільшення посівних площ соняшнику, має позитивний ефект для всього сільського господарства, оскільки ця культура є ідеальним попередником практично для всіх зернових культур. Її особливою властивістю є наявність бульбачкових бактерій, які дозволяють фіксувати азот з повітря і за період вегетації накопичувати його в ґрунті в межах 80–100 кг/га. Це дуже важливо в економічному плані при недостатніх обсягах внесення мінеральних та органічних добрив, що призводить до від’ємного балансу поживних речовин у ґрунті, який за розрахунками науковців складає біля 200 кг/га. Таким чином порушується основне правило землеробства, яке зобов’язує товаровиробника повернути у ґрунт еквівалентну кількість поживних речовин, що була витрачена на формування урожаю.

Соя – один з найкращих попередників для зернових культур, до того ж сама є високорентабельною культурою, яка сприяє підвищенню родючості ґрунтів. Суттєве зростання посівних площ і валових зборів сої свідчить про її надзвичайно важливу роль в аграрному комплексі України. При дотриманні рекомендованих технологій вирощування можна досягти врожайності 4 т/га і вище. Враховуючи витрати на 1 га і середню ціну реалізації, рентабельність виробництва сої становить понад 50 %. Тому, беручи до уваги стабільний попит на цю культуру в світі та Україні, виробники сої можуть отримати великий економічний ефект від її вирощування. За прогнозами фахівців виробництво сої в Україні може збільшитися до 4 млн т. За даними НААН України соя в структурі посівних площ може займати до 20 %. Слід відмітити, що в 1990 р. соя в структурі займала 0,3 %, в 2011 р. – 3 %, а в 2016 р. до 15 %. Єдиною проблемою при вирощуванні залишається недостатній ріст її врожайності.

УДК 631.8:631.622 (477.42)

Кучер Г. А., Кочик Г. М.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, вул. Шленчака, 10, с. Грозино, Коростенський р-н, Житомирська обл., 11542, Україна, e-mail: isgpkor@ukr.net

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Полісся є зоною з найвищою окупністю врожаєм мінеральних добрив (1 кг азоту, фосфору, калію в мінеральних добривах при їх правильному внесенні в ґрунт в середньому забезпечує до 10 кг додаткового врожаю зерна). При вирощуванні польових культур на мінеральні

добрива припадає 35–40 % затрат сукупної енергії, що вище ніж на частку насіння, засоби захисту рослин чи обробіток ґрунту. Науковий підхід дозволяє раціонально і економно їх витратити. Тому в комплексі заходів, направлених на підвищення родючості дерново-підзолистого ґрунту та збільшення врожайності польових культур, важливе значення має впровадження науково обґрунтованих норм удобрення, які повинні враховувати в першу чергу ґрунтово-кліматичні умови, вид сі-возміни, особливості живлення та агротехніку вирощуваних культур.

З метою обґрунтування економічно вигідних та екологічно безпечних норм добрив нами опрацьовано результати довготривалих наукових досліджень ІСГП за напрямком раціональних систем удобрення озимих та ярих зернових культур на дерново-підзолистих ґрунтах в умовах Полісся. Результати досліджень стаціонарних дослідів засвідчили, що підвищення норм добрив не завжди забезпечує достовірний приріст врожаю, а їх надлишок пригнічує мікробіологічні процеси в ґрунті та підвищує ризики забруднення довкілля. У системі удобрення озимих зернових культур важливим залишається оптимальне поєднання елементів живлення. Приріст урожаю зерна озимої пшениці та жита від внесення одного азоту в нормі N_{60} становив 5,7–7,5 ц/га, або 18,2–28,4%; від $P_{60}K_{60}$ в основне удобрення – 3–4 ц/га (12,8–15,1 %); від повного мінерального удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 8,1–9,7 ц/га (28,0–41,4 %), порівняно з контролем без добрив.

В умовах Полісся ефективність добрив при вирощуванні зернових культур у значній мірі залежить від правильного вибору доз і строків їх внесення, а також від оптимального азотного живлення. Результати досліджень показують, що економічно вигідним та екологічно безпечним способом використання мінеральних добрив під озимі культури є внесення половинної дози азоту з повною нормою фосфорно-калійних добрив $N_{30}P_{60}K_{60}$ до посіву та з підживленням азотом із розрахунку N_{30} весною у фазі кущення-виходу в трубку, що в умовах достатнього зволоження підвищує вміст білка на 2 %, клейковини – на 4,5 %, вихід зерна – на 3,2 ц/га. Збільшення дози азоту з 60 до 120 кг діючої речовини не підвищує врожайність зерна, крім того, спричиняє вилягання рослин і порушенню режиму живлення в процесі вегетації.

Ефективною і екологічно безпечною нормою удобрення на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті, що підстелений моренним суглинком з низьким вмістом гумусу для пшениці озимої є внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$ в рядки і $N_{20}K_{20}$ в підживлення, що при невеликих затратах мінерального удобрення забезпечує високий рівень урожаю – 30–33 ц/га.

Жито озиме краще реагує на розкидний спосіб внесення добрив ($N_{30}P_{40}K_{80}$), ніж на їх внесення у рядки ($N_{10}P_{10}K_{10}$ у рядки і $N_{20}K_{20}$ у весняне підживлення). Внесення $N_{30}P_{40}K_{80}$ розкидним способом забезпечило середню врожайність 28,6 ц/га з окупністю добрив приростом урожаю 9,4 кг/кг. У оптимальних за вологозабезпеченням роках рівень

урожайності на варіанті з внесенням $N_{30}P_{40}K_{80}$ був вищим на 3,0–8,8 ц/га у порівнянні з внесенням у рядки та весняним підживленням, а в порівнянні з контролем приріст становив 14,9–22,1 ц/га.

Проведені осушувачі меліорації дозволяли включати у рілля дерново-підзолисті ґрунти, що підстелені з глибини 1,5–2,0 метра каоліновими глинами. На такому ґрунті максимальний врожай (34,5 ц/га) озима пшениця забезпечує за внесення розрахункової норми добрив $N_{120}P_{135}K_{125}$ при окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив 9,0 кг зерна. Нормою, яка забезпечила максимальний врожай жита озимого (36,6 ц/га) при окупності 11,6 кг/кг NPK є $N_{105}P_{100}K_{110}$.

На дернових глибоких легкосуглинкових ґрунтах, утворених на моренних суглинках, економічно вигідною та екологічно безпечною системою удобрення для пшениці озимої є поєднання 20 т/га гною та $N_{81}P_{145}K_{88}$, де отримано врожай зерна 31,4–36,4 ц/га. Жито на цих ґрунтах в зерновій сівозміні забезпечує максимальний урожай за внесення 20 т/га гною $N_{68}P_{71}K_{34}$.

На супіщаних глеюватих дерново-підзолистих ґрунтах, утворених на моренному суглинку, ефективним і екологічно безпечним для зернових культур в сівозміні є удобрення 8,9 т/га гною + $N_{45}P_{60}K_{60}$.

За дефіциту підстилкового гною при вирощуванні у якості добрив слід використовувати побічну продукцію, сидерати, поєднавши їх з мінеральними добривами. В стаціонарному досліді на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті науково обґрунтовано підходи до формування високопродуктивних агроценозів на осушуваних дерново-підзолистих ґрунтах залежно від структури сівозмін та системи удобрення. Розроблені способи оптимального поєднання мінеральних добрив з місцевими органічними матеріалами (побічна продукція, бобові сидерати) та запропоновано нове вирішення проблеми – альтернативи органічним добривам тваринного походження у системі удобрення культур у різноротаційних сівозмінах. При вирощуванні озимих культур у коротко ротаційних сівозмінах за відсутності органічних добрив тваринного походження рекомендовано поєднувати пряму дію $N_{30}P_{60}K_{60}$ на післядії соломи + N_{30} у підживлення (альтернативна система удобрення). За такої системи удобрення пшениця й жито сформували урожайність відповідно 41,5 і 38,1 ц/га.

Присутність на ринку насіння сільськогосподарських культур вітчизняних сортів і гібридів зарубіжної селекції потребує розробки відповідної системи удобрення інтенсивного типу. Тому у стаціонарному досліді на дерново-середньопідзолистому ґрунті, що підстелений водно льодовиковими відкладами проводились дослідження з встановлення оптимального рівня мінерального живлення для пшениці озимої сорту 'Поліська-90' та жита озимого 'Клич' за інтенсивної технології вирощування. Інтенсивна технологія вирощування зернових культур, яка базується на своєчасній і якісній оранці на глибину 18–20

см після багаторічних та однорічних бобово-злакових трав, внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ під основний обробіток ґрунту на фоні внесення 3 т/га вапна, сівбі в оптимальні для зони Полісся строки 10–20 вересня, протруєним насінням високих репродукцій, підживленні азотними добривами на фоні інтегрованої системи захисту – забезпечує у сприятливих умовах урожайність зерна озимої пшениці 38,4 ц/га, озимого жита – 56,0 ц/га.

На основі проведеного пошуку і аналітичних досліджень результатів довготривалих стаціонарних дослідів було встановлено, що оптимальною та екологічно безпечною нормою мінеральних добрив під ячмінь ярий на переважній більшості дерново-підзолистих ґрунтів є норма $N_{60}P_{60}K_{60}$.

На дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, що підстелений каоліновими глинами за результатами досліджень оптимальною нормою добрив, що забезпечила найвищу врожайність 34,5 ц/га є розрахункова норма $N_{90}P_{100}K_{80}$ під запланований урожай.

У стаціонарному досліді з вивчення основних елементів технології вирощування зернових і кормових культур, розташованому на дернових глибоких легкосуглинкових ґрунтах, утворених моренними суглинками, ячмінь висівають у зерновій і просапній сівозмінах із застосуванням рекомендованої, полуторної та розрахункової норм добрив. Встановлено, що економічно вигідним при вирощуванні ячменю на дернових ґрунтах є удобрення $N_{92}P_{121}K_{62}$ незалежно від попередника. Максимальна урожайність (42,5 ц/га) з приростом відносно контролю 20,7 ц/га відмічена у просапній сівозміні, де попередником був вико-овес.

Для інтенсивних сортів ячменю, які вирощують у сівозміні по післядії побічної продукції, рекомендується внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}K_{120}$ в поєднанні з післядією вапна та застосування інтегрованої системи захисту, за якої є можливість отримати урожайність у межах 44,3–48,7 ц/га.

Під ячмінь, який висівають на післядії підстилкового гною, оптимальна норма добрив на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах становить по 45–60 кг/га NPK.

За аналізом результатів довготривалих досліджень визначено, що в зоні Полісся ефективною та екологічно безпечною нормою внесення мінеральних добрив під овес є $N_{45-60}P_{30-45}K_{45-60}$. Її необхідно коригувати, враховуючи біологічні властивості сортів, умови зволоження, удобрення попередника, вмісту в ґрунті рухомих форм елементів живлення. Найбільш високі прирости урожаю вівса на дерново-підзолистих ґрунтах забезпечують азотні добрива. Весною під культивування рекомендується вносити 50 % норми азоту, а решту азоту, залежно від результатів рослинної діагностики, в фазі кущення – 30 % та виходу в трубку – 20 %, що за інтегрованої системи захисту забезпечує урожайність вівса на рівні 36,8 ц/га.

За результатами довготривалих досліджень на різних ґрунтових відмінах найоптимальнішим співвідношенням мінеральних добрив до органічних, які забезпечують найвищу окупність приростом урожаю та відтворення родючості ґрунту є: на дерново-підзолистих супіщаних неосушених ґрунтах в межах 1:5 – 1:7; на осушуваних дерново-підзолистих супіщаних глеюватих ґрунтах – 1:14–1:22; на осушуваних дернових і дерново-підзолистих глейових ґрунтах, при забезпеченні задовільного водно-повітряного режиму, це співвідношення розширюється до 1:24–1:37.

УДК 581.138.1:631.8:635.655

Мурач О. М.

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН, вул. Зелена, 1, с. Сад, Сумський р-н, Сумська обл., 42343, Україна, e-mail: murach1975@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ БОБОВО-РИЗОБІАЛЬНОГО СИМБІОЗУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН

Одним із важливих питань у сучасному рослинництві є розробка та впровадження екологічно адаптованих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Їх головна особливість полягає в тому щоб максимально адаптувати рослини до умов навколишнього середовища з метою максимальної реалізації генетичних можливостей сучасних сортів та високо гетерозисних гібридів. Але мінливість погодних умов у різні роки вимагає постійного корегування умов розвитку рослин шляхом застосування того чи іншого агротехнічного прийому. До того ж добре відомо, що дія одного і того ж агроприйому за різних погодних умов може забезпечувати не лише однаковий ефект, а навіть мати різну спрямованість дії. Витримати всі складові тієї чи іншої технології вирощування у сільськогосподарському виробництві не завжди вдається. У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні окремих агротехнічних прийомів, які б у найбільшій мірі компенсували можливі втрати врожаю, викликані певною зміною попередніх агротехнічних прийомів або ж строками їх проведення.

В останні роки проведено багато досліджень ефективності використання бактеріальних препаратів. Наукові джерела також стверджують про значні перспективи обробки насіння сої регуляторами росту. Проте інформація щодо можливості поєднання передпосівної бактеризації з використанням стимуляторів росту суперечлива.

У зв'язку з цим метою нашої роботи є дослідження ефективності застосування регуляторів росту рослин у чистому вигляді та на фоні бактеріального препарату при вирощуванні сої сорту Сіверка в умовах північно-східного Лісостепу України.